

Pengaruh Lama Inkubasi Ampas Sagu (*Metroxylon sagu*) dengan *Aspergillus niger* terhadap Kandungan ADF dan NDF Ampas Sagu

*The Effect of Inoculation Sago Waste (*Metroxylon sagu*) with *Aspergillus niger* on the ADF and NDF Content of Sago Waste*

Suci Ananda^{1*} & Andi Mujnisa²

¹ Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

² Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar

*corresponding email: sucianandaahmad@gmail.com

ABSTRAK

Pengaruh lama inokulasi ampas sagu dengan *Aspergillus niger* pada waktu yang berbeda terhadap kandungan Acid detergent Fiber (ADF) dan Neutral Detergent Fiber (NDF) dalam kaitannya untuk mencari alternatif pakan ternak ruminansia yang murah dan berkualitas baik. Penelitian ini menggunakan Ampas sagu yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* mulai dari 0 jam sampai 144 jam. Data yang diperoleh dianalisa dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas Tujuh perlakuan dan Tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama inokulasi ampas sagu dengan *Aspergillus niger* berpengaruh nyata ($P < 0.01$) baik itu pada penurunan kandungan ADF maupun NDF. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kandungan ADF dan NDF tertinggi terdapat pada kontrol dan terendah pada 144 jam, sehingga dapat disimpulkan bahwa Ampas sagu yang diinokulasi dengan *Aspergillus niger* selama 24-144 jam menghasilkan kandungan ADF dan NDF yang lebih rendah dibandingkan dengan ampas sagu tanpa fermentasi (kontrol). Inokulasi ampas sagu dengan *Aspergillus niger* selama 24 – 144 jam menurunkan kandungan ADF dan NDF ampas sagu, peningkatan lama inokulasi dari 0 sampai 144 jam memberikan respon linear, dimana kandungan ADF dan NDF terendah berdasarkan kurva respon terlihat pada lama inokulasi 144 jam.

Kata kunci: Lama Inokulasi, Ampas Sagu, *Aspergillus niger*, ADF dan NDF.

ABSTRACT

*The effect of the duration of inoculation of sago waste with *Aspergillus niger* at different times on the content of Acid Detergent Fiber (ADF) and Neutral Detergent Fiber (NDF) in relation to finding alternatives to ruminant animal feed that is cheap and of good quality. This study used sago waste fermented with *Aspergillus niger* from 0 hours to 144 hours. The data obtained were analyzed with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of seven treatments and three replications. The results showed that the duration of inoculation of sago pulp with *Aspergillus niger* had a significant effect ($P < 0.01$) both on the reduction in the content of ADF and NDF. From these results it can be seen that the highest ADF and NDF content was found at control and the lowest at 144 hour, so it can be concluded that sago waste inoculated with *Aspergillus niger* for 24-144 hours resulted in lower ADF and NDF content. compared with sago waste without fermentation (control). Inoculation of sago pulp with *Aspergillus niger* for 24 - 144 hours reduced the ADF and NDF content of sago waste, an increase in inoculation time from 0 to 144 hours gave a linear response, where the lowest ADF and NDF content based on the response curve was seen at 144 hours inoculation time.*

Keywords: Inoculation, sago waste, *Aspergillus niger*, ADF and NDF

PENDAHULUAN

Pohon Sagu merupakan tanaman mengandung karbohidrat yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai makanan pokok pengganti beras. Sebelum dikonsumsi pohon sagu diolah terlebih dahulu, dalam pengolahan pohon sagu menghasilkan limbah yang belum banyak dimanfaatkan sehingga dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan. Ampas sagu merupakan salah satu limbah industri dari pengolahan sagu, dimana ampas sagu memiliki potensi yang dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif. Ampas sagu dapat diolah menjadi pakan ternak yang cukup baik karena memiliki kandungan gizi yang cukup baik. Disamping aman bagi lingkungan, pemanfaatan ampas sagu juga memberi nilai tambah bagi peternak yaitu harganya murah dan penggunaannya pun tidak bersaing dengan manusia.

Pemanfaatan ampas sagu sebagai pakan ternak belum banyak dilakukan karena adanya kendala yaitu rendahnya protein kasar dan tingginya serat kasar. Salah satu upaya untuk membantu memecahkan permasalahan tersebut yaitu dengan fermentasi. Proses fermentasi dapat meningkatkan mutu ampas sagu dan salah satu teknologi alternatif yang sederhana dan mudah dilakukan oleh peternak yaitu dengan penggunaan *Aspergillus niger*.

Mikroorganisme penghasil enzim selulase secara ekstraseluler tersebar pada jamur dan bakteri, tetapi yang umum digunakan adalah Jamur *A. niger*. Palinggi et al (2008), menyatakan bahwa Jamur *A. niger* adalah mikroorganisme dari salah satu jenis jamur yang dipandang aman dan oleh Lembaga Food and Drug Administration (FDA) di Amerika, jamur ini digolongkan

sebagai mikroba Generally Recognized as Safe (GRAS).

Dalam menentukan nilai gizi makanan berserat dapat dilakukan melalui analisis "Acid Detergent Fiber" (ADF) dan "Nutrient Detergent Fiber" (NDF). Analisis ADF dan NDF merupakan metode untuk mengetahui kandungan serat kasar tanaman dengan menggunakan bahan pelarut berupa detergent yaitu Acid Detergent Fiber (ADF) dan Neutral Detergent Fiber (NDF).

Kandungan ADF dan NDF yang rendah bagus bagi ternak, karena hal tersebut menandakan serat kasarnya rendah, sedang pada ternak ruminansia serat kasar diperlukan dalam sistem pencernaan dan berfungsi sebagai sumber energi. Sebaliknya, apabila kadar serat kasarnya terlalu tinggi dalam hal ini kadar ADF dan NDF, maka akan menyebabkan tingkat pencernaan akan menjadi rendah (Tillman et al, 1998). Untuk itu diperlukan kandungan ADF dan NDF yang optimal agar pakan yang diberikan pada ternak dapat bermanfaat bagi pertumbuhan ternak.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh lama inokulasi ampas sagu dengan *A. niger* pada waktu yang berbeda terhadap kandungan ADF dan NDF ampas sagu untuk mencari alternatif penyusun bahan pakan konsentrat ternak ruminansia yang murah dan berkualitas baik.

MATERI DAN METODE

Metode Penelitian

Penelitian ini dibagi dalam 2 tahap. Tahap pertama yaitu proses inkubasi fermentasi ampas sagu dengan *A. niger* bertempat di Laboratorium Mikrobiologi

Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Tahap kedua yaitu Analisa kandungan ADF dan NDF ampas sagu (*M. sagu*) di Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola searah yang terdiri dari 7 (tujuh) perlakuan dengan 3 (tiga) ulangan sebagai berikut: lama inkubasi 0, 24, 48, 72, 96, 120, dan 144 jam

Prosedur Penelitian

Pembuatan Media PDA (Potatto Dextrosa Agar)

Kentang yang telah dipotong-potong kecil ditimbang sebanyak 200 gram. Selanjutnya kentang tersebut direbus dengan air sebanyak 1000 ml sampai mendidih, kemudian air rebusan kentang disaring dengan kertas saring. Air rebusan hasil saringan dicampurkan dengan gula sebanyak 20 gram dan agar-agar bubuk sebanyak 18 gram, kemudian dimasak kembali. Setelah itu dituangkan kedalam masing-masing cawan petri.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Kultur A. niger.

Timbang sumber jamur *A. niger* murni sebanyak 1%, larutkan dengan 1 ml larutan pepton water. Inokulasi kedalam petri steril kemudian dituang pada medium PDA steril yang telah dibiarkan sampai suhu 45°C. Aduk media dan sampel dengan cara memutar (menggoyangkan) petri. Biarkan padat, kemudian inkubasi suhu 35°C selama 6 x 24 jam. Buat sesuai jumlah sampel yang akan diberi inokulum.

Pemanenan

Kultur murni *Aspergillus niger* yang telah diinkubasi selama (6 x 24 jam), diberikan 5 ml larutan pengencer air suling agar (ASA) (dimana tiap petri (5 ml inokulan) setara dengan 1% *A. niger* sumber awal). Keruk spora jamur dengan menggunakan stick kaca, dilakukan secara aseptis. Kemudian dilakukan penghitungan TPC (Total Plate Count) awal sumber inokulum *A. niger* dengan menggunakan metode TPC jamur, untuk mengetahui kandungan total mikroba jamur *A. niger* tiap ml sumber inokulan.

Proses Pencampuran Aspergillus niger dengan Ampas sagu

Ampas sagu yang telah digiling halus ditimbang sebanyak 30 gram untuk setiap perlakuan. Kemudian ditambahkan aquades sebanyak 60% dan diaduk sampai rata. Kemudian disterilisasi dengan menggunakan autoclave selama ± 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan satu atmosfer. Setelah steril lalu ditiriskan, selanjutnya substrat diinokulasi dengan inokulum *A. niger* sebanyak 1% dan campuran nutrient (Sukrosa 25-50 g/l, Ammonium nitrat (NH₄NO₃) 2,25 g/l, Kaliumhydrogen phosphate (KH₂PO₄) 0,3 g/l, Magnesium (MgSO₄) 0,25 g/l) Kemudian dicampur sampai homogen. Selanjutnya diinkubasi dalam ruang fermentor pada suhu 35°C, selama 6 hari sesuai dengan perlakuan yaitu 24, 48, 72, 96, 120, 144 jam. Setelah waktu inkubasi dicapai, ampas sagu yang sudah difermentasi dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 45°C selama tiga hari. Selanjutnya hasil fermentasi tersebut dianalisis dengan menggunakan metode analisis Van Soest di laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Parameter yang diukur

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kandungan ADF (Acid detergent Fiber) dan NDF (Neutral Detergent Fiber)

Analisa Data

Analisis didik ragam dilakukan pada data yang diperoleh. Selanjutnya jika menunjukkan pengaruh dilanjutkan dengan uji orthogonal polinomial untuk melihat trend pengaruh lama inokulasi terhadap kandungan ADF dan NDF ampas sagu (Gasperz, 1991). Data diolah dengan bantuan software SPSS Ver.13,0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata kandungan ADF dan NDF ampas sagu yang diinokulasi dengan *A. niger* dengan lama yang berbeda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan kandungan ADF dan NDF ampas sagu (*Metroxylon sagu*) yang diinokulasi dengan *Aspergillus niger* dengan lama yang berbeda.

Perlakuan	Kandungan ADF (%)	Kandungan NDF (%)
0 (kontrol)	21,36 ± 0,80	7,70 ± 2,73
24 jam	20,48 ± 0,13	5,75 ± 0,07
48 jam	19,95 ± 0,31	3,20 ± 0,54
72 jam	19,49 ± 0,31	2,44 ± 0,33
96 jam	19,06 ± 0,48	0,76 ± 0,60
120 jam	17,60 ± 0,60	7,42 ± 2,73
144 jam	15,67 ± 2,56	2,07 ± 1,58

Acid Detergent Fiber (ADF)

Hasil uji kandungan ADF ampas sagu yang diinokulasi dengan lama yang berbeda, masing-masing menghasilkan kandungan ADF tertinggi diperoleh pada perlakuan H0 (21,36%) dan kandungan ADF terendah diperoleh pada perlakuan 144 jam (15,67%).

Terjadinya penurunan kandungan serat ampas sagu hasil fermentasi dengan *A. niger* dari hari ke-0 hingga hari ke-6 yaitu pada perlakuan 0 jam (kontrol) sampai pada perlakuan 144 jam menandakan bahwa *A. niger* berperan aktif dalam proses fermentasi untuk mendegradasi ampas sagu. Hal ini terlihat bahwa semakin lama fermentasi, maka kandungan serat semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dalam proses fermentasi selama 6 hari setelah penambahan *A. niger* signifikan mempengaruhi kandungan ADF bahan tersebut, karena dalam fermentasi, *A. niger* bekerja terhadap ampas sagu sangat baik. Dewi et al (2019), menyatakan bahwa Penurunan kadar ADF diduga karena adanya aktivitas *A. niger* menghasilkan enzim selulase untuk mencerna selulosa pada saat proses fermentasi sehingga selama proses tersebut, komponen serat berupa selulosa dapat didegradasi oleh *A. niger*, sedangkan selulosa itu sendiri merupakan salah satu bagian dari ADF sehingga aktivitas *A. niger* dalam mencerna selulosa dapat menurunkan kadar ADF. Ditambahkan pula oleh Tampoebolon (2009) bahwa Peningkatan lama waktu inkubasi menyebabkan meningkatnya kesempatan *A. niger* untuk melakukan pertumbuhan dan fermentasi, sehingga semakin lama waktu inkubasi maka

kesempatan *A. niger* untuk mendegradasi ampas sagu semakin tinggi.

Ali & Iswanto (2019) menyatakan bahwa kapang *A. niger* menghasilkan enzim selulase saat proses fermentasi berlangsung dimana enzim selulase berfungsi untuk memecah dan merombak ikatan selulosa selama inkubasi sehingga kandungan Selulosa dapat menurun. Hasil penelitian Soares et al (2017), kombinasi fermentasi menggunakan *A. Niger* dan *Saccharomyces cerevisiae* pada ampas putak dapat menurunkan nilai kandungan ADF 14,10%.

Adanya pengaruh perlakuan terhadap kandungan ADF dan terdapat peningkatan yang menunjukkan bahwa penggunaan *A. niger* mampu untuk mengurai serat kasar khususnya ADF menjadi senyawa yang lebih sederhana dan mudah larut. Hal ini dapat diketahui bahwa *A. niger* adalah mikroba yang lebih cenderung untuk mengurai gula sederhana. Hal ini sesuai pendapat Soares et al (2017), enzim selulase yang dihasilkan dari inokulum *A. niger* mampu merombak ikatan-ikatan kompleks dari serat menjadi komponen yang lebih sederhana.

Neutral Detergent Fiber (NDF)

Hasil uji kandungan NDF ampas sagu yang diinokulasi dengan lama yang berbeda, masing-masing menghasilkan kandungan NDF tertinggi diperoleh pada perlakuan H0 (37,70%) dan kandungan NDF terendah diperoleh pada 144 jam (22,07%).

Semakin lama waktu fermentasi ampas sagu, maka kandungan NDFnya semakin menurun. Penurunan kadar NDF pada ampas sagu ini disebabkan karena adanya peranan dari *A. niger* yang bekerja dalam mendegradasi

NDF. Nurdin et al (2019), menyatakan bahwa penurunan kandungan NDF disebabkan adanya produksi enzim selulase yang berbeda pada setiap perlakuan selama inkubasi berlangsung. Dengan semakin banyaknya jumlah *A. niger* yang ditambahkan, maka diduga dapat menghasilkan enzim selulase lebih banyak sehingga dinding sel yang dipecah juga lebih banyak dan dapat mendegradasi serat kasar yang terkandung pada substrat, yang pada akhirnya serat kasar pada bahan akan menurun.

Hal ini disebabkan kapang *A. niger* dapat memproduksi enzim selulase yang dapat merombak fraksi serat kasar, proses fermentasi berperan memutuskan ikatan lignin sehingga nilai kandungan NDF dapat diturunkan (Ali dan Iswanto, 2019). Menurunnya kadar NDF menunjukkan telah terjadi pemecahan selulosa dinding sel, sehingga pakan menjadi mudah dicerna. Arief (2001) menyatakan bahwa menurunnya NDF dan ADF disebabkan karena selama berlangsungnya fermentasi terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan ikatan hemiselulosa yang menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan neutral detergent. Hal ini menyebabkan isi sel (NDS) akan meningkat, sedangkan komponen pakan yang tidak larut dalam larutan detergent (NDF) mengalami penurunan.

Menurunnya kandungan NDF disebabkan karena terjadi penurunan hemiselulosa, dimana hemiselulosa dan selulosa merupakan komponen dinding sel yang dapat dicerna oleh mikroba. Hal ini didukung oleh pendapat Sudirman et al, (2015) bahwa terjadinya peningkatan lignin pada tanaman mengakibatkan menurunnya hemiselulosa. Hemiselulosa dan selulosa

merupakan komponen dinding sel yang dapat dicerna oleh mikroba. Dengan menurunnya kadar NDF menunjukkan telah terjadi pemecahan selulosa dinding sel sehingga pakan akan menjadi lebih mudah dicerna oleh ternak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ampas sagu yang diinokulasi dengan *Aspergillus niger* selama 24-144 jam menghasilkan kandungan ADF dan NDF yang lebih rendah dibandingkan dengan ampas sagu yang diinokulasi pada 0 jam (kontrol). Inokulasi ampas sagu dengan *Aspergillus niger* selama 24 – 144 jam menurunkan kandungan ADF dan NDF ampas sagu, peningkatan lama inokulasi dari 0 sampai 144 jam memberikan respon linear, dimana kandungan ADF dan NDF terendah berdasarkan kurva respon terlihat pada lama inokulasi 144 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, U & Iswanto T. 2019. Alkalinasi dan fermentasi jerami jagung untuk penurunan NDF, ADF dan selulose sebagai pakan dasar ruminansia. Prosiding seminar peternakan dan veteriner 2019. <https://dx.doi.org/10.14334/Pros.Semnas.TPV-2019-p.371-377>
- Arief, R. 2001. Pengaruh penggunaan jerami pada amoniasi terhadap daya cerna NDF, ADF dan ADS dalam ransum domba lokal. Jurnal Agroland. 8(2): 208-215.
- Dewi. A. A., Tampoebolon. B. I. M., Pangestu. E. 2019. Pengaruh lama fermentasi kulit kacang tanah teramoniasi terhadap kandungan bahan kering total, Neutral Detergent Fiber dan Acid Detergent Fiber. Jurnal Agromedia 37(2): 34-42.
- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik dan Biologi. CV. Armico, Bandung.
- Nurdin A. J., Muwakhid, B., Wadjidi, M.F., 2019. Pengaruh tingkat penambahan *Aspergillus niger* pada haylase complete feed berbasis bagas tebu dan kotoran ayam kering terhadap Neutral Detergent Acid (NDF) dan selulosa. Jurnal Rekasatwa Peternakan: 1(1): 90-93.
- Palinggi, N. N., Kamaruddin & Makmur. 2008. Penambahan mikroba *Aspergillus niger* dalam bungkil kelapa sawit sebagai bahan baku pakan untuk pembesaran ikan kerapu macan. Jurnal Riset Akualtur. 3 (3): 385-394.
- Soares. D., Djunaidi, I.H., & Natsir, M.H., 2018. Pengaruh jenis inokulum *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cereviseae* dan lama fermentasi terhadap komposisi nutrisi ampas Putak (*Corypha gebanga*). Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan 28 (1): 90-95
- Sudirman, Suhubdy, Hasan, S.D., Dilaga, S.H., & Karda, I.W., 2015. Kandungan Neutral Detergent Fibre (NDF) dan Acid Detergent Fibre (ADF) bahan pakan lokal ternak sapi yang dipelihara pada kandang kelompok. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia ISSN : 2460-6669, 1 (1): 66-70.
- Tampoebolon, B. I. M. 2009. Kajian perbedaan aras dan lama pemeraman fermentasi ampas sagu dengan *aspergillus niger* terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan, Semarang : 235-243, 20 Mei 2009.
- Tillman, D. A, Hartadi, H & Reksohadiprodjo, S. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar.

Gadjah Mada University Press,
Yogyakarta.